

ADAPTASI AKSESI KENTANG HITAM {*Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng} TERHADAP BERBAGAI INTENSITAS CAHAYA* [Adaptation of Black Potatoes Accessions {*Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng} to Different Light Intensity]

Peni Lestari[✉], Ning Wikan Utami dan Albert Husein Wawo

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Jalan Raya Jakarta-Bogor Km 46, Bogor
e-mail: flacortia@gmail.com

ABSTRACT

Light is one of limiting factors for plant growth, including black potatoes {*Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng}. This species is a potential carbohydrates source that has been utilized in some areas as an alternative food. Plant adaptation to light intensity is controlled by genetic potential and environment. The aim of this research is to obtain information about the light intensity that suitable for growing some black potato accessions and mutants. The study was compiled using Nested Randomized Complete Block Design. Five accessions (Solo, Sangian, Nganjuk, 6G and 25G) planted in 3 degrees of light intensity i.e. full light (N0), 70% (N1), 50% (N2) and 25% (N3). The results revealed that light greatly affect the growth and production of 5 accessions of black potatoes. Five accessions tend to tolerant for decreasing light intensity until 70%. Decreasing in growth and yield characters significantly occurred in 25% of light intensity than control. Solo and Sangian stable to 4 light intensity treatments.

Key words: *Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng, black potato, accession, light intensity, growth, yield.

ABSTRAK

Cahaya merupakan salah satu faktor pembatas pertumbuhan tanaman, termasuk kentang hitam {*Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng}. Spesies ini berpotensi sebagai sumber karbohidrat dan telah dimanfaatkan di beberapa daerah sebagai pangan alternatif. Potensi genetik dan lingkungan berperan penting dalam mengontrol adaptasi tanaman terhadap cahaya. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai intensitas cahaya yang sesuai untuk pertumbuhan beberapa aksesori kentang hitam. Penelitian disusun menggunakan rancangan tersarang RKL. Lima aksesori (Solo, Sangian, Nganjuk, 6G dan 25G) ditanam dalam 3 taraf intensitas cahaya {cahaya penuh (N0), 70% (N1), 50% (N2), dan 25% (N3). Hasil penelitian menunjukkan cahaya mempengaruhi pertumbuhan dan produksi 5 aksesori kentang hitam. Aksesori uji masih dapat hidup dengan baik hingga penurunan intensitas menjadi 70%. Penurunan performa pertumbuhan dan produksi tanaman secara signifikan terjadi pada intensitas cahaya 25%. Aksesori Solo dan Sangian terindikasi stabil di 4 taraf intensitas cahaya.

Kata kunci: *Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng, aksesori, intensitas cahaya, kentang hitam, pertumbuhan, produksi.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara megabiodiversitas, termasuk flora penghasil umbi seperti kentang hitam {*Plectranthus rotundifolius* (Poir.) Spreng}. Kentang hitam telah lama digunakan sebagai obat (Nugraheni *et al.*, 2011) dan dikonsumsi masyarakat di beberapa daerah, seperti Jasinga (Jawa Barat), Sangian (Banten) dan Magetan (Jawa Timur) saat terjadi krisis pangan.

Beberapa literatur melaporkan nilai nutrisi kentang hitam yang mengandung pati berkadar gula rendah (Prematilake, 2005) sehingga baik bagi penderita diabetes dan obesitas, serta mengandung biotin yang cukup tinggi. Herba binnual ini juga diketahui telah menjadi komoditas komersial di beberapa negara Asia (Nkansah, 2004), seperti India (Blench, 2008; Abraham dan Radhakrishnan, 2009) dan Sri Lanka (Hrishi dan Mohankumar, 1976). Berdasarkan fakta tersebut, kentang hitam berpotensi untuk dikembangkan sebagai sumber karbohidrat bergizi

penunjang kemandirian pangan nasional.

Pengetahuan tentang karakteristik serta syarat tumbuh tanaman diperlukan sebagai dasar perumusan teknik budidaya yang tepat. Cahaya merupakan salah satu faktor pembatas pertumbuhan tanaman. Beberapa allelokimia dalam tubuh tanaman juga menjadi aktif bila habitus tanaman tidak ternaungi (Downum *et al.*, 1991). Pada umumnya cahaya menyediakan energi untuk asimilasi karbon, nitrogen dan belerang, serta merupakan sinyal yang mengatur metabolisme dan perkembangan tanaman (Gadal *et al.*, 1998). Intensitas cahaya yang diterima tanaman akan mengarahkan pada produksi fotosintat yang selanjutnya digunakan tanaman untuk memproduksi umbi.

Namun demikian, tidak semua tanaman toleran terhadap intensitas cahaya tinggi. Berdasarkan beberapa literatur, keluarga Lamiaceae sendiri terbagi atas dua golongan, sebagian merupakan *sun-*

*Diterima: 12 Desember 2011 - Disetujui: 5 Maret 2012

lover sedangkan sebagian lainnya toleran naungan (Peer *et al.*, 1999). Karenanya perlu diteliti intensitas cahaya yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan produksi kentang hitam. Keragaman genetik dan kondisi lingkungan tumbuh turut mempengaruhi respon morfologi dan produksi kentang hitam (Opoku-Agyeman *et al.*, 2008) terhadap intensitas cahaya yang diterimanya. Keragaman genetik kentang hitam di Indonesia dapat dipastikan cukup rendah akibat rendahnya tingkat keberhasilan pembenturan biji (Opoku-Agyeman *et al.*, 2008). Selanjutnya, mutasi menjadi pilihan berikut untuk memperoleh keragaman selain eksplorasi ke sejumlah daerah. Mutasi kimia umum digunakan untuk menggandakan kromosom tanaman, dalam upaya memperbesar perawakan tanaman (Liu *et al.*, 2009). Selanjutnya upaya peningkatan keragaman genetik melalui mutasi radiasi memungkinkan adanya mutasi mikro, sehingga memungkinkan untuk digunakan pada upaya perbaikan sebagian karakter tanaman.

Pengujian daya adaptasi beberapa aksesori kentang hitam dan hasil mutasinya dilakukan dengan tujuan memperoleh informasi mengenai respon pertumbuhan aksesori tersebut terhadap penurunan intensitas cahaya. Penelitian ini juga ditujukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh intensitas cahaya terhadap produksi. Dengan demikian akan diketahui intensitas cahaya yang sesuai dalam teknik budidaya beberapa aksesori kentang hitam dan aksesori mutannya.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi

Penelitian mengenai pengujian daya adaptasi beberapa aksesori kentang hitam pada intensitas cahaya yang berbeda telah dilakukan sejak bulan April sampai bulan Oktober 2011. Bertempat di kebun percobaan Pusat Penelitian Biologi-LIPI, Cibinong Science Center (CSC-LIPI), Cibinong.

Persiapan Bahan Tanam

Mengacu pada Allemann (2001), bahan

penelitian yang digunakan merupakan hasil perbanyakan vegetatif melalui stek batang. Penyetekan dilakukan pada pagi hari atau pada saat hari mendung. Tanaman distek sepanjang 3 ruas dan dibuang pucuknya, kemudian diberi larutan perangsang akar (Rooton F). Setelah dikeringanginkan, stek tersebut ditanam dalam polibag dan disimpan dalam nursery. Bibit berumur 2 minggu kemudian dipindah tanam sesuai perlakuan intensitas cahaya dalam bedeng berukuran 1 meter dengan jarak tanam 0.5x1 m.

Rancangan Statistik

Penelitian disusun menggunakan rancangan Tersarang Kelompok Lengkap Teracak (RKLK). Tiga aksesori kentang hitam yaitu Solo (SI), Sangian (Sa), Nganjuk (Ng), serta 2 aksesori mutan dari Nganjuk, yakni 6G dan 25G, yang dihasilkan dari percobaan Witjaksono dan Leksonowati (2012).

Aksesori mutan

Adapun cara mendapatkan mutan berdasarkan penelitian tersebut adalah sebagai berikut: Planlet kentang hitam aksesori Nganjuk berumur 6-7 minggu. Percobaan radiasi dengan dosis 0, 6, 12.5, 25, 35, dan 50 Gy dilakukan di Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN). Hasil radiasi kemudian digunakan sebagai sumber bahan tanam (inokulum). Inokulum berupa daun, petiola dan ruas batang ditanam dalam media regenerasi. Dari hasil penelitian tersebut, mutan dengan kode 6G dan 25G kemudian digunakan sebagai bahan dalam percobaan ini.

Kelima klon uji ditanam dalam 4 taraf intensitas cahaya yaitu cahaya penuh (N0), 70% (N1), 50% (N2), dan 25% (N3). Penaungan dilakukan menggunakan paranet. Setiap perlakuan diulang 4 kali, 4 sampel per ulangan. Blok ulangan dibagi berdasarkan kemiringan lahan. Peubah amatan meliputi karakter pertumbuhan, yakni diameter tajuk, tinggi tanaman, panjang cabang, jumlah cabang; serta karakter produksi seperti bobot umbi/tanaman, jumlah umbi/tanaman, panjang umbi, diameter umbi, dan biomassa umbi. Pengamatan pertumbuhan tanaman dilakukan secara berkala sebulan sekali sampai

masa generatif (berbunga). Pemanenan dilakukan saat tajuk tanaman telah mengering, karenanya tidak dilakukan pengamatan terhadap rasio tajuk/umbi. Peubah jumlah cabang hanya dihitung hingga 2 BST (Bulan Setelah Tanam). Karena pada 3 BST sejumlah cabang telah mengering.

Intensitas cahaya diukur secara berkala pada pagi, siang, dan sore hari menggunakan alat luxmeter. Pengukuran yang sama juga dilakukan untuk mengetahui data suhu dan kelembapan lingkungan percobaan. Suhu dan kelembapan diukur menggunakan alat thermohygrometer.

Analisis Statistik

Data dianalisa menggunakan uji ragam, dilanjutkan dengan uji berganda Duncan (DMRT). Selang kepercayaan yang digunakan 95%. Pengolahan data dilakukan menggunakan program SAS v 9.0.

HASIL

Kondisi Lokasi Penelitian

Hasil pengukuran terhadap kondisi lingkungan harian lokasi penelitian dipaparkan dalam

Tabel 1. Penaungan paranet secara efektif menurunkan intensitas cahaya pada perlakuan petak utama. Seiring dengan intensitas cahaya yang rendah, suhu lingkungan di petak perlakuan juga rendah, terutama pada siang hari, dimana radiasi matahari sedang tinggi. Suhu di sore hari antar petak perlakuan cenderung sama.

Parameter Pertumbuhan

Tidak terjadi interaksi antara perlakuan aksesori dengan intensitas cahaya yang diberikan, sehingga selanjutnya pembahasan dilakukan pada pengaruh masing-masing perlakuan secara tunggal. Untuk 5 aksesori kentang hitam, secara umum dapat dikatakan kelimanya memiliki respon yang sama terhadap perlakuan intensitas cahaya yang diberikan. Tanaman yang mendapatkan cahaya penuh memiliki perawakan lebih baik dibandingkan tanaman yang tumbuh pada intensitas cahaya yang lebih rendah. Hal ini tampak pada sebagian besar peubah pertumbuhan yang diamati.

Terdapat indikasi bahwa kelima aksesori tersebut masih dapat tumbuh cukup baik hingga penurunan intensitas cahaya menjadi 50%. Namun

Tabel 1. Rekapitulasi kondisi cuaca harian pada tiga perlakuan intensitas cahaya

| | | N0 | N1 | N2 | N3 |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Pagi hari | Intensitas cahaya | 31900 lux | 19800 lux | 15470 lux | 3550 lux |
| | Suhu | 36 ⁰ C | 34 ⁰ C | 31 ⁰ C | 29 ⁰ C |
| | Kelembaban | 65% | 71% | 77% | 78% |
| Siang hari | Intensitas cahaya | 65000 lux | 37700 lux | 28000 lux | 4240 lux |
| | Suhu | 38 ⁰ C | 36 ⁰ C | 35 ⁰ C | 33 ⁰ C |
| | Kelembaban | 59 % | 62% | 63% | 62% |
| Sore hari | Intensitas cahaya | 35200 lux | 22200 lux | 14670 lux | 2140 lux |
| | Suhu | 37 ⁰ C | 36 ⁰ C | 36 ⁰ C | 36 ⁰ C |
| | Kelembaban | 61% | 62% | 62% | 62% |

Tabel 2. Rekapitulasi pertumbuhan tanaman pada intensitas cahaya yang berbeda

| Peubah | Perlakuan intensitas cahaya | | | | | | | |
|----------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 1 BST | | | | 2 BST | | | |
| | N0 | N1 | N2 | N3 | N0 | N1 | N2 | N3 |
| Diameter tajuk | 52,37a | 47,41a | 46,14a | 29,93b | 84,56a | 69,86b | 65,35b | 36,70c |
| Tinggi tanaman | 21,66a | 17,02b | 15,57b | 11,01c | 22,29a | 11,98b | 11,06b | 9,54b |
| Panjang cabang | 22,14a | 22,72a | 21,84a | 18,57b | 43,82a | 33,90b | 28,27c | 21,25d |
| Jumlah cabang | 4,97a | 5,01a | 4,34a | 3,10b | | | | |

Keterangan: huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut Berganda Duncan pada $\alpha=0,05$. N0=intensitas cahaya penuh, N1=intensitas cahaya 70%, N2= intensitas cahaya 50%, N3= intensitas cahaya 25%

Tabel 3. Rekapitulasi analisa pertumbuhan aksesori kentang hitam

| Peubah | Perlakuan aksesori | | | | | | | | | |
|----------------|--------------------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|--------|
| | 1 BST | | | | | 2 BST | | | | |
| | Sa | Sl | Ng | 25G | 6G | Sa | Sl | Ng | 25G | 6G |
| Diameter tajuk | 46,78ab | 42,34bc | 48,69a | 41,11bc | 39,65c | 71,66a | 64,43b | 68,57ab | 61,43bc | 54,71c |
| Tinggi tanaman | 16,88a | 16,42a | 17,42a | 14,53b | 16,31a | 14,80ab | 13,94ab | 15,90a | 12,01b | 11,94b |
| Panjang cabang | 23,63a | 21,71ab | 20,91ab | 21,31ab | 19,04b | 36,72a | 33,48ab | 31,18bc | 30,15bc | 27,50c |
| Jumlah cabang | 3,88bc | 3,45c | 5,24a | 4,59ab | 4,66ab | | | | | |

Keterangan: huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji lanjut DMRT pada $\alpha=0,05$.
Sa=Sangian, Sl=Solo, Ng=Nganjuk, 25G=mutan radiasi 25 Gy, 6G=mutan radiasi 6 Gy

demikian, tanaman pada perlakuan cahaya penuh tetap tumbuh lebih baik. Perbedaan terutama nampak setelah tanaman berumur 2 bulan. Pada umur tersebut, pertumbuhan kentang hitam di kondisi cahaya penuh lebih baik dan signifikan berbeda dengan perlakuan intensitas cahaya lain untuk peubah diameter tajuk, tinggi tanaman, serta panjang cabang. Penurunan kemampuan tumbuh yang signifikan terjadi pada perlakuan intensitas cahaya 25% (Tabel 2). Penurunan pertumbuhan ini telah nampak sejak tanaman berumur 1 bulan.

Apabila dibandingkan antar-aksesi yang digunakan, diawal pertumbuhannya, kelima aksesori tidak berbeda nyata. Perbedaan terjadi untuk jumlah cabang, di mana aksesori Solo memiliki jumlah cabang paling sedikit. Namun demikian, pada 2 BST, pertumbuhan aksesori Solo meningkat sehingga dapat mengimbangi pertumbuhan aksesori yang lain. Selanjutnya aksesori mutan 6G dan 25G hampir selalu terbawah pada sebagian besar peubah pertumbuhan yang diamati (Tabel 3).

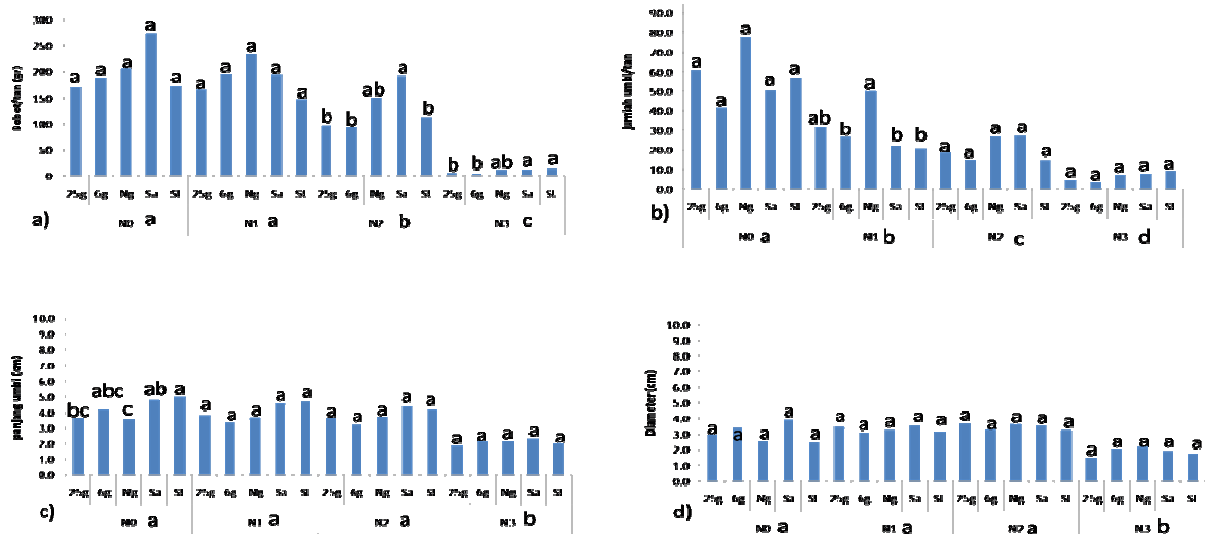
Parameter Panen

Kentang hitam merupakan herba binnual. Produksi umbi dimulai saat tanaman tersebut telah memasuki fase generatif, yakni dengan munculnya bunga pada tajuk tanaman. Oleh karena itu, masa panen kentang hitam ditandai dengan mengeringnya tajuk tanaman (Nkansah, 2004; Opoku-Agyman *et al.*, 2008). Pada penelitian ini, waktu panen tanaman kentang hitam dengan intensitas cahaya 70% {88-94

HST (Hari Setelah Tanam)} relatif lebih cepat dibandingkan dengan intensitas cahaya penuh (110-115 HST). Intensitas cahaya 25% secara signifikan memperlambat waktu panen dan membuat waktu panen antar tanaman tidak seragam, yakni 94-130 HST.

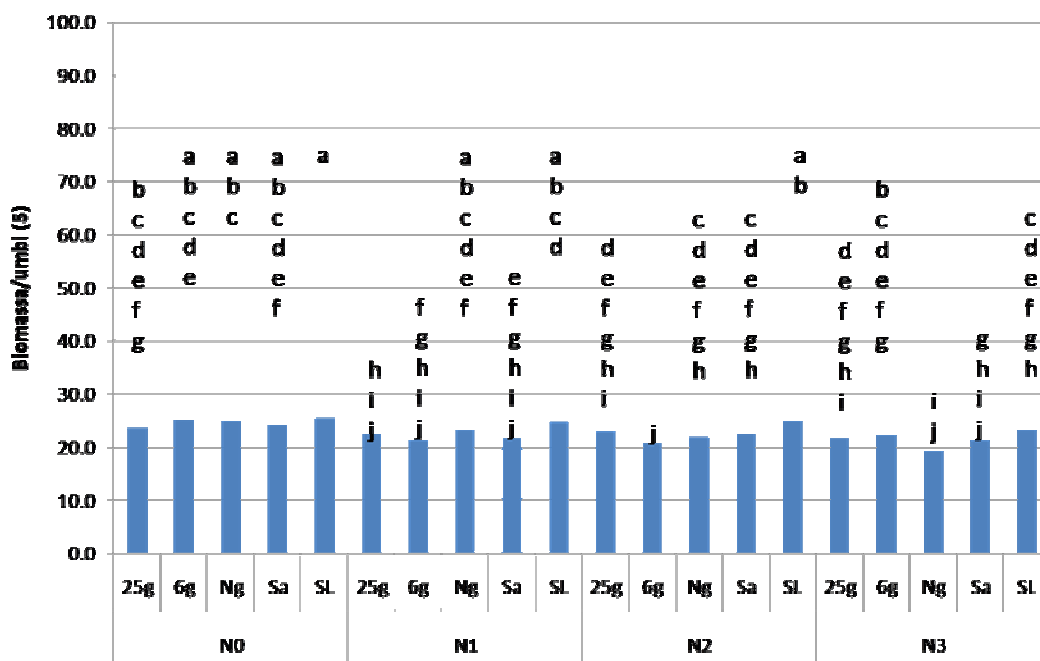
Bila dilihat dari peubah panen, kelima aksesori uji menunjukkan respon yang sama pada setiap perlakuan cahaya, baik pada jumlah dan bobot umbi/tanaman maupun ukuran umbi. Ketiga peubah tersebut mengalami penurunan seiring dengan menurunnya intensitas cahaya yang diterima tanaman. Lebih detilnya, peubah jumlah umbi/tanaman sudah mengalami penurunan signifikan bahkan sejak perlakuan cahaya 70%. Jumlah ini terus menurun seiring dengan penurunan intensitas cahaya. Penurunan bobot umbi/tanaman mulai terjadi pada perlakuan cahaya 50%, dan peubah ukuran umbi baru menurun pada perlakuan cahaya 25% (Gambar 1). Walaupun semua aksesori uji mengalami penurunan produksi, analisa aksesori menunjukkan bahwa penurunan bobot umbi/tanaman pada aksesori Sangian dan Solo lebih rendah dibandingkan Nganjuk dan hasil mutasinya.

Berbeda peubah lain, terdapat interaksi antara perlakuan intensitas cahaya dengan aksesori untuk peubah persentase biomassa umbi kentang. Pada kondisi cahaya penuh, persentase biomassa umbi aksesori Solo (N0S1) lebih tinggi dan berbeda dengan aksesori 6G (N06G) untuk perlakuan yang sama. Penurunan persentase biomassa umbi secara signifikan terjadi pada



Keterangan: 25G: mutan radiasi 25 Gy, 6G: mutan radiasi 6 Gy, Ng: aksesi Nganjuk, Sa: aksesi Sangian, SL: aksesi Solo

Gambar 1. Rekapitulasi pengamatan peubah panen kentang hitam



Keterangan: 25G: mutan radiasi 25 Gy, 6G: mutan radiasi 6 Gy, Ng: aksesi Nganjuk, Sa: aksesi Sangian, SL: aksesi Solo

Gambar 2. Rekapitulasi persentase biomassa umbi 5 aksesi uji

perlakuan cahaya 25% dibandingkan kondisi cahaya penuh. Penurunan persentase biomassa pada aksesi 25G terjadi mulai perlakuan cahaya 70% (Gambar 2).

PEMBAHASAN

Lima aksesi kentang hitam yang diujikan cocok hidup pada kondisi cahaya penuh, namun demikian, kelimanya toleran terhadap penurunan

intensitas cahaya menjadi 70%. Selanjutnya, pertumbuhan tanaman terhambat pada kondisi intensitas cahaya 25%. Terhambatnya pertumbuhan berdampak pada produksi tanaman yang menurun signifikan. Perubahan produksi yang paling peka terhadap penurunan intensitas cahaya adalah jumlah umbi, diikuti bobot umbi, kemudian ukuran umbi.

Banyak literatur menyatakan kentang hitam dapat hidup dan berproduksi baik di lingkungan savanna kering (USAID, 2006; Blench, 2008) maupun pada lingkungan berkelembaban tinggi (USAID, 2006). Anggota keluarga Lamiaceae ini juga diketahui *sun lover*, tumbuh baik bila mendapatkan cahaya penuh (Nkansah, 2004). Oleh karena itu, pada penelitian ini performa tajuk tanaman terlihat baik pada kondisi cahaya penuh. Namun demikian, hasil penelitian juga mengindikasikan 5 aksesori uji mampu beradaptasi hingga penurunan intensitas cahaya menjadi 70% berdasarkan pengamatan parameter pertumbuhan dan produksi tanaman.

Cahaya memegang peranan penting dan seringkali menjadi faktor pembatas pertumbuhan banyak tanaman (Tsegay *et al.*, 2005), termasuk kentang hitam. Cahaya diperlukan dalam proses asimilasi sejumlah senyawa penting dalam tubuh tanaman. Karenanya, penurunan intensitas cahaya akibat kondisi ternaungi menghambat laju fotosintesis tanaman. Akhirnya produksi fotosintat sebagai energi pertumbuhan lebih sedikit.

Menurunnya energi menyebabkan laju pembentukan bagian tanaman menjadi berkurang. Bagian vegetatif tanaman, seperti jumlah cabang yang terbentuk lebih sedikit dan ukuran cabang lebih pendek dibandingkan kondisi normal, yang mengakibatkan ukuran diameter tajuk tanaman juga lebih sempit. Namun demikian, berdasarkan penurunan sejumlah perubahan pada parameter pertumbuhan dibandingkan intensitas cahaya penuh, terdapat indikasi kentang hitam dapat beradaptasi baik pada intensitas cahaya 70%. Pada intensitas cahaya 50%, pertumbuhan tajuk tanaman cukup baik, tetapi penurunan produksi mulai terjadi. Hingga pada intensitas cahaya 25%, pertumbuhan tanaman menurun signifikan yang berdampak ketidakmampuan tanaman untuk ber-

produksi dengan baik, bahkan mati.

Penggunaan paranet dapat mengurangi kecepatan angin yang berakibat pada temperatur dan kelembaban relatif di dalam lingkungan paranet (Stamps, 2009). Penggunaan paranet dalam penelitian ini menurunkan suhu lingkungan dalam paranet pada pagi dan siang hari dibandingkan kondisi tanpa naungan sama sekali (N0). Hal ini juga dilaporkan sebelumnya pada penelitian Jayasinghe dan Weerakkody (2004). Pada penelitian ini, kelembaban relatif harian pada ketiga perlakuan cahaya dan kontrol cenderung sama, sekitar 60%.

Kondisi paranet yang berlubang, juga pintu masuk rumah kaca yang tidak tertutup memungkinkan terjadinya aliran udara dari luar ke dalam maupun sebaliknya. Hasilnya, kelembaban antara udara di dalam dan di luar lingkungan paranet cenderung sama.

Meskipun kelembaban dan suhu relatif sama, tajuk tanaman pada perlakuan intensitas cahaya 25% cenderung sukulen. Kaufmann (1976) menyatakan konduktansi stomata menurun pada kondisi ternaungi sebagai akibat rendahnya aktivitas fotosintesis pada kondisi tersebut. Kadar air umbi yang mencapai 70% hingga 80% pada tanaman yang mendapat cahaya penuh dan tetap stabil walaupun mengalami penurunan intensitas cahaya menunjukkan bahwa kelebihan air dalam tubuh tanaman kemudian disalurkan pada bagian tajuk tanaman. Karenanya, pada perlakuan cahaya rendah, tajuk tanaman menjadi lebih sukulen dibandingkan kontrol.

Selanjutnya, kondisi yang lembab juga menyebabkan hama lebih nyaman tumbuh dan berkembang. Akibatnya, tanaman menjadi semakin rentan. Pengurangan jumlah daun yang signifikan akibat serangan hama juga turut berperan dalam pengurangan pertumbuhan dan produksi tanaman (Schoonhoven *et al.*, 1998; Schoonhoven *et al.*, 2005).

Sebagai catatan, terdapat indikasi bahwa aksesori Solo dan Sangian mampu beradaptasi terhadap kondisi ternaungi. Aksesori ini memiliki tingkat pertumbuhan, seperti diameter tajuk dan tinggi tanaman; dan produksi seperti bobot umbi yang

stabil, pada berbagai intensitas cahaya. Respon yang berbeda antara aksesori Nganjuk dengan mutannya, yakni aksesori 6G dan 25G, baik dari sisi pertumbuhan dan produksi tanaman mengindikasikan telah terjadi mutasi, makro ataupun mikro pada keduanya yang menyebabkan perbedaan karakter dengan tipe lainnya. Namun demikian, diperlukan pengujian lebih lanjut mengenai hal tersebut. Pertumbuhan dan produksi yang menurun pada kedua mutan mengindikasikan keduanya memiliki daya adaptasi yang rendah terhadap penurunan intensitas cahaya.

Masa panen kentang hitam ditandai dengan mengeringnya bagian tajuk tanaman atau berakhirnya masa pembungaan (Nkansah, 2004; Opoku-Agyeman *et al.*, 2008). Pengurangan intensitas cahaya menyebabkan energi yang tersedia untuk pembentukan umbi lebih sedikit. Hal ini menyebabkan tertundanya masa panen hingga penurunan kuantitas dan kualitas produksi umbi yang terbentuk. Pada 5 aksesori uji penurunan produksi tersebut nyata terjadi mulai intensitas cahaya 50% hingga 25%.

KESIMPULAN

Intensitas cahaya berperan penting dalam pertumbuhan dan produksi 5 aksesori kentang hitam. Aksesori Sangian, Solo, Nganjuk dan mutan dari aksesori Nganjuk, yakni 6G dan 25G toleran hingga penurunan intensitas cahaya menjadi 70% dari cahaya penuh. Kelima aksesori uji tidak toleran terhadap intensitas cahaya 25%. Produksi aksesori Sangian dan aksesori Solo cenderung stabil pada keempat perlakuan intensitas cahaya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian merupakan salah satu rangkaian Program Prioritas Nasional LIPI Tahun 2011. Ucapan terimakasih diberikan pada Ibu Sri Rahayu, bapak Budiarjo, Ibu Aah Lubis dan R Agung atas bantuannya selama kegiatan berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Abraham M and VV Radhakrishnan. 2009. Induced mutations in *Coleus* {*Solenostemon rotundifolius* (Poir.) Spreng} an under-utilized medicinal tuber. In: *Induced Plant*

Mutations in the Genomics Era. QY Shu (Ed.), 283-285. CABI Direct. <http://www.cabdirect.org/abstracts/20103079699.html;jsessionid=BAAAE424CC9BF1DD4CF3E7697E47EC04>.

Allemann J. 2001. *Plectranthus esculentus*. http://ecoport.org/ep?Plant=8753&entityType=PLCR**&entityDisplayCategory=full.

Blench R. 2008. Lesser-known Africa tuber crops and their role in prehistory. <http://www.rogerblench.info/Ethnoscience%20data/Little-known%20African%20tubers.pdf> [diakses tanggal 30 oktober 2011].

Downum K, LA Swain and LJ Faleiro. 1991. Influence of light on plant allelochemical: a synergistic defense in higher plants. *Archives of Insect Biochemistry and Physiology* 17 (4), 201-211. DOI 10.1002/arch.940170404.

Gadal P, S Rydz, E Ruelland, JN Pierre, J Vidal and MM Maslow. 1998. Molecular Basis of Plant Adaptation to Light. Example of two enzymes of the C4 photosynthesis cycle. *Life Sciences* 321, 577-583.

Hrishi N and CR Mohankumar. 1976. *Coleus* for homestead gardens. *Indian Farming* 26, 33-35.

Jayasinghe JMU and WAP Weerakkody. 2004. Impact of Shading and Forced-air Ventilation on Greenhouse Climate Control in Mid-country Intermediate Zone of Sri Lanka. Department of crop Science, Faculty of Agriculture, University of Peradeniya, Sri Lanka. http://www.goviya.lk/agri_learning/Protected_Agri/research/Protected_pdf/41.pdf.

Kaufmann MR. 1976. Stomatal response of engelmann spruce to humidity, light, and water stress. *Plant Physiology* 57, 898-901.

Liu XZ, H Lin, XY Mo, T Long, HY Zhang. 2009. Genetic variation in colchicine-treated regenerated plants of *Eucalyptus globulus* Labill. *J. Gen.* 88(3), 345-348.

Nkansah GO. 2004. *Solenostemon rotundifolius* (Poir.) J.K. Morton. In: GJH Grubben and OA Denton (Eds.). PROTA (Plant Resources of Tropical Africa. Wageningen. Netherlands.

Nugraheni M, U Santoso, Suparmo and H Wuryastuti. 2011. Potential of *Coleus tuberosus* as an antioxidant and cancer chemoprevention agent. *International Food Research Journal* 18(4), 1471-1480.

Opoku-Agyeman MO, SO Bennett-Lartey, RS Vodouhe, C Osei, E Quarcoo, SK Boateng and EA Osekere. 2008. Morphological characterization of frafra potato (*Solenostemon rotundifolius*) germplasm from the savannah regions of Ghana. *Plant Genetic Resources and Food Security in West and Central Africa*, 116-123.

Peer WA, WR Briggs and JH Langenheim. 1999. Shade-avoidance responses in two common coastal redwood forest species, *Sequoia sempervirens* (Taxodiaceae) and *Satureja douglasii* (Lamiaceae) occurring in various light quality environments. [Abstract]. *Am. J. Bot.* 86(5), 640-645.

Prematilake DP. 2005. Inducing genetic variation of innala (*Solenostemon rotundifolius*) via in vitro callus culture. *Journal Natural Science Foundation Sri Lanka* 33(2), 123-131.

Schoonhoven LM, JJA Van Loon and M Dicke. 2005. *Insect-Plant Biology*. 2nd ed. Oxford University Press. New York.

Schoonhoven LM, T Jermy and JJA van Loon. 1998. Insect – plant biology : From physiology to evolution. Chapman and Hall. New York.

Stamps RH. 2009. Use of colored shade netting in horticulture. *HortScience* 44(2), 239-241.

Tsegay BA, JE Olsen and O Junttila. 2005. Effect of red and far-red light on inhibition of hypocotyl elongation in eco-

- types of *Betula pendula* Roth. *African Journal of Biotechnology* **4**(1), 50-56.
- USAID. 2006.** Lost Crops of Africa. Volume II *Vegetables*. National Academies Press. Washington DC.
- Witjaksono dan A Leksonowati. 2012.** Iradiasi sinar gamma pada biak kentang hitam (*Solanostemon rotundifolius*) efektif untuk menghasilkan mutan. *J.Biologi Indonesia* **8** (1), 167-179.